

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-106446

(43)Date of publication of application : 17.04.2001

(51)Int.Cl.

B66B 1/34

(21)Application number : 2000-289740

(71)Applicant : INVENTIO AG

(22)Date of filing : 25.09.2000

(72)Inventor : LISI ANTONIO

(30)Priority

Priority number : 1999 99810919

Priority date : 08.10.1999

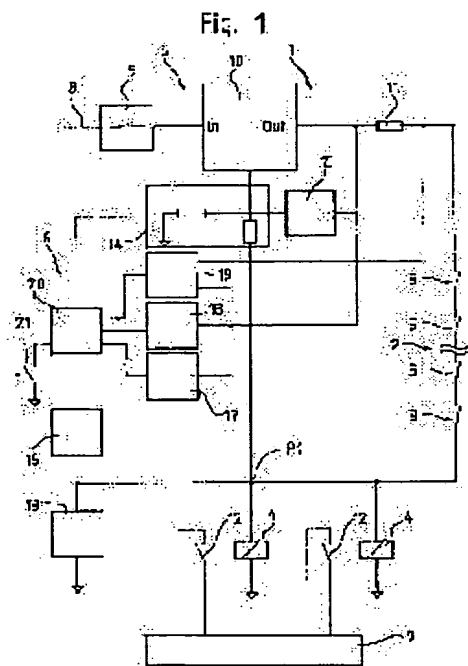
Priority country : EP

(54) SAFETY CIRCUIT FOR ELEVATOR FACILITY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a safety circuit for elevator facilities working with an adjusted output voltage from a voltage source.

SOLUTION: The safety circuit 1 is composed of a series string 2 of contacts 3, at least one safety relay 4, a power supply 5 and a monitoring device 6, and signals from the safety relay 4 are transmitted to an elevator control device 7. The voltage impressed on the safety relay to be adjusted 4 is branched at the point P1 and transmitted to a network 14 connected with a voltage transformer 10. If all contacts 3 of the series string 2 are closed, the voltage impressed on the safety relsy 4 is kept constant. The safety circuit 1 can work regardless of the length of the laid cable to connect the contacts 3 concerning a voltage fall owing to adjustment of the voltage impressed on the safety relay 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-106446

(P2001-106446A)

(43) 公開日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

FI

テ-マコ-ド (参考)

B 6 6 B 1/34

B 6 6 B 1/34

A

審査請求 未請求 請求項の数 5

OL 外国語出願

(全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-289740 (P2000-289740)

(22) 出願日 平成12年9月25日 (2000.9.25)

(31) 優先権主張番号 99810919.3

(32) 優先日 平成11年10月8日 (1999.10.8)

(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 390040729

インベンティオ・アクティエンゲゼルシャ
フト

INVENTIO AKTIENGES
LLSCHAFT

スイス国、ツエーハー 6052・ヘルギスビ
ル、ゼーシュトラッセ 55

(72) 発明者 アントニオ・リシ

スイス国、ツエー・ハー 6616・ロゾーネ、
ピア・トリスネーラ 30・アー

(74) 代理人 100062007

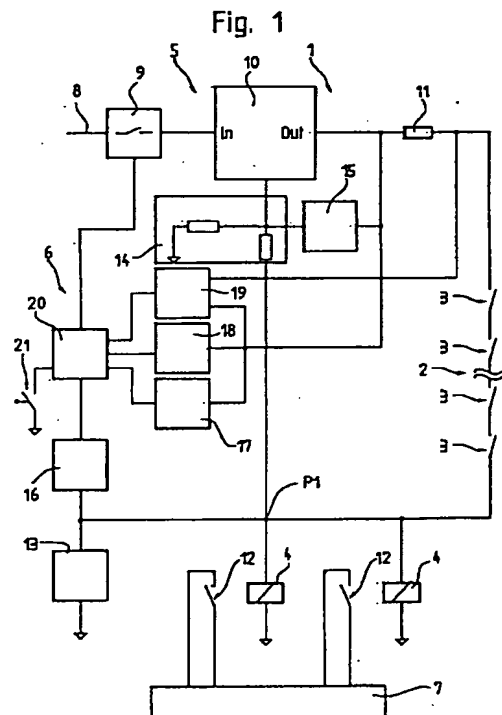
弁理士 川口 義雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 エレベータ設備用の安全回路

(57) 【要約】

【課題】 電圧源の出力電圧が調整されたエレベータ設備用の安全回路を提供する。

【解決手段】 この安全回路 1 は、接点 3 の直列連鎖 2 と、少なくとも 1 つの安全リレー 4 と、電源 5 と、監視装置 6 とからなり、安全リレー 4 からの信号はエレベータ制御装置 7 に伝送される。調整すべき安全リレー 4 にかかる電圧は、点 P1 で分岐されて、電圧変換器 10 に接続されたネットワーク 14 に伝送される。もし直列連鎖 2 のすべての接点 3 が閉じられれば、安全リレー 4 にかかる電圧は一定に保持される。安全リレー 4 にかかる電圧の調整により、電圧降下に関して、安全回路 1 は、接点 3 を接続するケーブル布線の長さとは無関係になる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エレベータ運転の安全を担う装置を監視するための直列に接続されたスイッチの連鎖と、直列連鎖に給電する電圧源とからなり、スイッチの連鎖の末端には、スイッチのスイッチング状態に依存してエレベータ制御のための信号を生成する少なくとも 1 つのスイッチング装置が接続されている、エレベータ設備用の安全回路であって、スイッチング装置 (4) にかかる電圧を一定に保持する調整回路 (10、14) が備えられていることを特徴とするエレベータ設備用の安全回路。

【請求項 2】 スwitching 装置 (4) にかかる電圧は、ネットワーク (14) に接続されており、該ネットワークの出力は、調整器および電源として働き、直列連鎖 (2) に給電する電圧変換器 (10) の入力 (フィードバック) に接続されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の安全回路。

【請求項 3】 電圧変換器 (10) の出力 (Out) は、リミッタ (15) に接続され、該リミッタ (15) は、ネットワーク (14) に接続され、直列連鎖 (2) が開いているときには出力 (Out) の電圧を制限することを特徴とする、請求項 2 に記載の安全回路。

【請求項 4】 電圧変換器 (10) は、人に危険でない低い電圧を直列連鎖 (2) とスイッチング装置 (4) とに供給することを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の安全回路。

【請求項 5】 直列連鎖 (2) とスイッチング装置 (4) と電圧変換器 (10) との、電圧および電流を監視する監視装置 (6) が備えられており、障害の場合には、保護スイッチ (9) によって電圧変換器 (10) を入力電圧から切り離すことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の安全回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エレベータ運転の安全を担う装置を監視するための直列に接続されたスイッチの連鎖と、この直列連鎖に給電する電圧源とからなり、この連鎖の末端には、これらのスイッチのスイッチング状態に依存してエレベータ制御のための信号を生成する少なくとも 1 つのスイッチング装置が接続されている、エレベータ設備用の安全回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 エレベータ設備用の安全回路は、例えば昇降路ドアの位置を監視する目的で備えられている、直列に接続されたドア接点の連鎖からなる。更に、例えばエレベータカードア的位置、ブレーキの位置、またはエレベータ運転の安全に役立つ他の装置を監視する目的の接点またはスイッチを、この安全回路に接続することができる。この安全回路には通常、交流または直流電圧源から直流電圧のインパルスが供給され、安全回路の末端には少なくとも 1 つの安全リレーが接続される。もしす

べての接点が閉じられれば、この安全リレーが起動される。エレベータ制御装置は、安全リレーの状態を監視しており、もし安全リレーが起動されれば、エレベータ制御装置は、例えば待機走行コマンドを発行する。

【0003】 安全回路に給電するこのタイプの欠点は、電圧源の出力電圧が調整されず、広い電圧範囲を有するリレーが必要になる電圧変動を受けるということである。更に、この電圧は、安全な低い電圧よりも高い値を持っており、電気事故の防止は、障害電流安全スイッチによって保護しなくてはならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ここで本発明が意図するのは、この救済方法を提供することである。請求項 1 に特徴付けられる本発明は、知られている装置の欠点を避けることと、エレベータの昇降行程とは関係なく安全に動作する安全回路を作成することに対する解を提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明から得られる利点は本質的に、安全リレーにかかる電圧が一定に保持されることである。したがって安全リレーにかかる電圧はもはや、非常に高い昇降行程を持ったエレベータ設備には特に重要な安全接点のケーブル布線の長さに依存しない。ドア接点のケーブル布線は、エレベータ昇降路の全長に亘って延びており、もし調整がなければ、安全リレーにかかる電圧に直接の影響を及ぼす。もしこの電圧が調整されるのであれば、電源電圧変動、または接点の接触抵抗の変化、またはこの電圧に影響を及ぼす安全回路の他の負荷は、安全リレーに影響を及ぼさない。もし安全リレーにかかる電圧が調整されるのであれば、商業的に入手可能な標準のリレーは、安全回路の信頼性の高い動作を損なわずに安全リレーとして使用できる。更に安全回路は、生理学的に安全な低電圧で動作できる。特に人の保護のための処置は必要でなくなる。安全リレーにかかる電圧を調整することによって、安全回路は高い運転上の安全性と低いコストとで製造できる。

【0006】 本発明の更なる発展は、従属の請求項に記載の処置によって可能である。安全回路が開くと、調整回路のネットワークを介して動作するリミッタは、電源電圧を所定の値に制限する。更に安全回路は、人に危険でない低電圧で動作する。

【0007】 本発明は、例を用いて添付の図面を参照しながら、以下さらに詳細に説明される。

【0008】

【発明の実施の形態】 図 1 において安全回路は、1 によって示され、直列連鎖 2 の形に接続されたスイッチまたは接点 3 と、少なくとも 1 つのスイッチング装置または安全リレー 4 と、電源 5 として働く電圧変換器 10 と、監視装置 6 とからなり、安全リレー 4 からの信号は、エレベータ制御装置 7 に伝送される。入力ライン 8 上に

は、例えば保護スイッチ 9 に印加される直流 24 V の直流電圧がある。保護スイッチ 9 は、その出力側で、この直流 24 V を例えば 25 V と 50 V との間に増大させる DC-DC 電圧変換器 10 の入力 *I_n* に接続されている。接点 3 の直列連鎖 2 の一端は、測定抵抗 11 を介して電圧変換器 10 の出力 *O_ut* に接続されており、直列連鎖 2 の他端は、安全リレー 4 に接続されている。各安全リレー 4 の第 2 の接続は、下向き矢印によって象徴される共通ラインに接続されている。安全リレー 4 のスイッチング状態は、エレベータ制御装置 7 が信号電圧を印加するリレー接点 12 に伝送される。インダクタンスの開閉の結果から生じる電圧スパイクに対して安全回路を保護するために、例えば保護ダイオード 13 が安全リレー 4 に接続される。

【0009】調整すべき安全リレー 4 にかかる電圧は、P1 で分岐されて、電圧変換器 10 に接続された受動素子からなるネットワーク 14 に伝送される。もし直列連鎖 2 のすべての接点 3 が閉じられると、安全リレー 4 にかかる電圧は、例えば直流 25 V で一定に保持される。もし直列連鎖 2 が開くと、電圧変換器 10 の出力電圧は、リミッタ 15 によって、例えば直流 53 V に保持される。

【0010】監視装置 6 は、第 1 の過電圧検出器 16 と、第 2 の過電圧検出器 17 と、不足電圧検出器 18 と、過電流検出器 19 とからなる。第 1 の過電圧検出器 16 は、安全リレー 4 にかかる電圧を監視して、もし監視されている電圧が例えば直流 28 V を超えれば、誤りメッセージを発生させる。第 2 の過電圧検出器 17 は、電圧変換器 10 の出力 *O_ut* の電圧を監視して、もし監視されている電圧が例えば直流 55 V を超えれば、誤りメッセージを発生させる。不足電圧検出器 18 は、電圧変換器 10 の出力 *O_ut* の電圧を監視して、もし監視されている電圧が例えば直流 23 V より低下すれば、誤りメッセージを発生させる。過電流検出器 19 は、測定抵抗 11 にかかる電圧の形で直列連鎖 2 に流れる電流を監視して、もし監視されている電流が例えば 300 mA を超えれば、誤りメッセージを発生させる。検出器 16、17、18、19 からの誤りメッセージは、少なくとも 1 つの誤りメッセージの存在時に、DC-DC 電圧変換器 10 の入力 *I_n* にかかる電圧を切る保護スイッチ 9 を開く誤り回路 20 に伝送される。この誤り回路 20 は、発生した誤りを記憶しておき、またこれらの誤りは、例えば上位の診断回路によって読みだすことができる。この誤り回路 20 を手動でリセットするために、押しボタンスイッチ 21 が備えられている。

【0011】図 2 は、安全リレー 4 にかかる電圧を調整するためのネットワーク 14 とリミッタ 15 との詳細を示す。もし直列連鎖 2 が開けば、電圧変換器 10 の出力電圧は、ツェナーダイオード Z1 によって、例えば、直

流 53 V で一定に保持される。コンデンサ C1 は、リミッタ 15 の動的な動作を強化する。もし直列連鎖 2 のすべての接点 3 が閉じられれば、安全リレー 4 にかかる点 P1 における電圧は、例えば直流 25 V で一定に保持される。逆向き電流を防止するダイオード D1 を介して点 P1 の電圧は、抵抗 R3 と抵抗 R2 とからなる電圧分割器に印加され、電圧分割点 P2 はリミッタ 15 と、他端で電圧変換器 10 のフィードバック入力に接続された制限抵抗 R1 とに接続されている。電圧変換器 10 は、出力 *O_ut* の電圧を調整するために、フィードバック入力の信号を使用する。電圧変換器 10 と直列連鎖 2 とネットワーク 14 とは、点 P1 の電圧を一定に保持する調整回路を形成する。電圧の偏移は、検出器 16、17、18 によって検出される。接点 3 のスイッチング状態と、検出器 16、17、18、19 からの誤りメッセージと、誤り回路 20 からの信号とはまた、上位診断回路によって検出され、解析されることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】スイッチング装置にかかる電圧が調整された安全回路の概略図である。

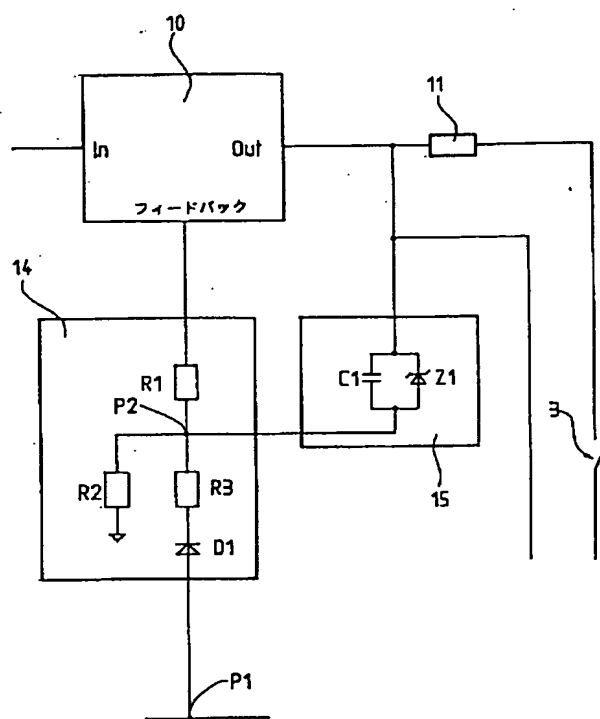
【図 2】電圧を調整するために働くネットワークの 1 つの詳細図である。

【符号の説明】

- 1 安全回路
- 2 接点の直列連鎖
- 3 接点
- 4 安全リレー
- 5 電源
- 6 監視装置
- 7 エレベータ制御装置
- 8 入力ライン
- 9 保護スイッチ
- 10 電圧変換器
- 11 測定抵抗
- 12 リレー接点
- 13 保護ダイオード
- 14 ネットワーク
- 15 リミッタ
- 16 第 1 の過電圧検出器
- 17 第 2 の過電圧検出器
- 18 不足電圧検出器
- 19 過電流検出器
- 20 誤り回路
- 21 押しボタンスイッチ
- R1 制限抵抗
- R2、R3 抵抗
- C1 コンデンサ
- Z1 ツェナーダイオード

【図 2】

Fig. 2



【外国語明細書】

1. Title of Invention

Safety Circuit for an Elevator Installation

2. Claims

1. Safety circuit for an elevator installation consisting of a chain of switches connected in series to monitor equipment serving the safety of the elevator operation, and of a source of electric voltage to supply the series chain, there being connected to the end of the chain of switches at least one switching device which generates signals for an elevator control depending on the switching status of the switches, characterized in that a regulating circuit (10,14) is provided which holds the voltage across the switching device (4) constant.

2. Safety circuit according to Claim 1, characterized in that the voltage across the switching device (4) is connected to a network (14) whose output is connected to an input (feedback) of a voltage converter (10) which serves as a regulator and power supply and supplies the series chain (2).

3. Safety circuit according to Claim 2, characterized in that an output (Out) of the voltage converter (10) is connected to a limiter (15) which is connected to a network (14) and which when the series chain (2) is open limits the voltage on the output (Out).

4. Safety circuit according to Claims 2 or 3,
characterized in that
the voltage converter (10) supplies the series chain (2)
and the switching device (4) with a low voltage which is
not dangerous to persons.
5. Safety circuit according to one of the above claims,
characterized in that
a monitoring device (6) is provided which monitors
voltage and current in the series chain (2), the
switching device (4), and the voltage converter (10),
and in the event of a fault disconnects the voltage
converter (10) from the input voltage by means of a
protective switch (9).

3. Detailed Description of Invention

The invention relates to a safety circuit for an elevator installation consisting of a chain of switches connected in series to monitor the equipment serving the safety of the elevator operation, and of a source of electric voltage to supply the series chain, there being connected to the end of the series chain at least one switching device which generates signals for an elevator control depending on the switching status of the switches.

A safety circuit for an elevator installation consists of a chain of door contacts connected in series, a contact being provided for the purpose of, for example, monitoring the position of a hoistway door. Further contacts or switches for the purpose of monitoring, for example, the position of the car door, the position of the brake, or other equipment serving the safety of the elevator operation, can be connected into the safety circuit. The safety circuit is usually supplied with impulses of direct voltage from either an AC or DC source of voltage, there being connected to the end of the safety circuit at least one safety relay. If all contacts are closed, the safety relay is activated. The elevator control monitors the status of the safety relay and if the safety relay is activated the elevator control releases, for example, a pending travel command.

A disadvantage of this type of electrical supply to the safety circuit is that the output voltage of the voltage source is not regulated and is subject to voltage fluctuations which in turn makes relays with a wide voltage range necessary. Furthermore, the voltage has a value greater than a safe low voltage, and to prevent electrical accidents must be protected with a fault-current safety switch.

It is here that the invention sets out to provide a remedy. The invention as characterized in Claim 1 provides a solution to avoiding the disadvantages of the known device and creating a safety circuit which operates safely irrespective of the travel height of the elevator.

The advantages derived from the invention are essentially that the voltage across the safety relay is held constant. The voltage across the safety relay therefore no longer depends on the length of the cabling of the safety contacts, which is of particular significance on elevator installations with very high travel. The cabling of the door contacts extends over the full height of the elevator hoistway and, if there is no regulation, has a direct influence on the voltage across the safety relay. If the voltage is regulated, power supply voltage fluctuations, or changing contact resistances on the contacts, or other loads in the safety circuit which influence the voltage, have no effect on the safety relay. If the voltage across the safety relay is regulated, a commercially available standard relay can be used as the safety relay without detriment to the reliable operation of the safety circuit.

Moreover, the safety circuit can be operated with physiologically safe low voltage. In particular, measures for the protection of persons are not necessary. With regulated voltage across the safety relay, a safety circuit can be made with high operational safety and low costs.

Further developments of the invention are possible with the measures stated in the dependent claims. When the safety circuit is open, a limiter acting through a network of the regulating circuit limits the supply voltage to a specific value. Moreover, the safety circuit operates with a low voltage which is not dangerous to persons.

The invention is described in more detail below by means of an example and by reference to the attached drawings.

In Fig. 1 a safety circuit is indicated by 1 which comprises switches or contacts 3 connected in a series chain 2, at least one switching device or safety relay 4, a voltage converter 10 serving as an electric power supply 5, and a monitoring device 6, the signal from the safety relay 4 being transmitted to an elevator control 7. On an input line 8 there is, for example, a direct voltage of 24

V DC which is applied to a protective switch 9. The protective switch 9 is connected on its output side to the input In of the DC-DC voltage converter 10, which increases the 24 V DC to, for example, between 25 V and 50 V DC. One end of the series chain 2 of the contacts 3 is connected via a measuring resistor 11 to the output Out of the voltage converter 10, the other end of the series chain 2 is connected to the safety relay 4. The second connection of each safety relay 4 is connected to a common line symbolized by a downward pointing arrow. The switching status of the safety relay 4 is transmitted to a relay contact 12 across which the elevator control 7 applies a signal voltage. To protect the safety circuit 1 against voltage spikes resulting from the switching of inductances, a protective diode 13, for example, is connected across the safety relay 4.

The voltage across the safety relay 4 which is to be regulated is tapped at P1 and transmitted to a network 14 consisting of passive elements which is connected to the voltage converter 10. If all the contacts 3 of the series chain 2 are closed, the voltage across the safety relay 4 is held constant at, for example, 25 V DC. If the series chain 2 is open, the output voltage of the voltage converter 10 is held at, for example, 53 V DC by a limiter 15.

The monitoring device 6 consists of a first overvoltage detector 16, a second overvoltage detector 17, an undervoltage detector 18, and an overcurrent detector 19. The first overvoltage detector 16 monitors the voltage

across the safety relay 4 and generates an error message if the monitored voltage exceeds, for example, 28 V DC. The second overvoltage detector 17 monitors the voltage on the output Out of the voltage converter 10 and generates an error message if the monitored voltage exceeds, for example, 55 V DC. The undervoltage detector 18 monitors the voltage on the output Out of the voltage converter 10 and generates an error message if the monitored voltage falls below, for example, 23 V DC. The overcurrent detector 19 monitors the current flowing in the series chain 2 in the form of a voltage across the measuring resistor 11 and generates an error message if the monitored current exceeds, for example, 300 mA. The error messages from the detectors 16, 17, 18, 19 are transmitted to an error circuit 20 which in the presence of at least one error message opens the protective switch 9 which switches off the voltage on the input In of the DC-DC voltage converter 10. The error circuit 20 stores the errors that have occurred and they can be read out by, for example, a superordinated diagnostic circuit. For the purpose of manually resetting the error circuit 20, a pushbutton switch 21 is provided.

Fig. 2 shows details of the network 14 and the limiter 15 for regulating the voltage across the safety relay 4. If the series chain 2 is open, the output voltage of the voltage converter 10 is held constant at, for example, 53 V DC by means of a zener diode Z1. A capacitor C1 reinforces the dynamic behavior of the limiter 15.

If all the contacts 3 of the series chain 2 are closed, the voltage at point P1 across the safety relay 4 is held constant at, for example, 25 V DC. Via a diode D1 which prevents reverse current, the voltage at point P1 is applied to a voltage divider comprising a resistor R3 and resistor R2, the point of voltage division P2 being connected to the limiter 15 and a limiting resistor R1 which is connected at its other end to the feedback input of the voltage converter 10. The voltage converter 10 uses the signal on the feedback input to regulate the voltage on the output Out. Voltage converter 10, series chain 2, and network 14 form a regulating circuit which holds the voltage at point P1 constant. Voltage deviations are detected by the detectors 16,17,18. The switching statuses of the contacts 3, error messages from the detectors 16,17,18,19, and signals from the error circuit 20, can also be detected and analyzed by a superordinated diagnostic circuit.

4. Brief Description of Drawings

Fig. 1 shows a diagrammatic illustration of a safety circuit regulated voltage across a switching device.

Fig. 2 shows details of one of the networks serving to regulate the voltage.

Fig. 1

Fig. 1

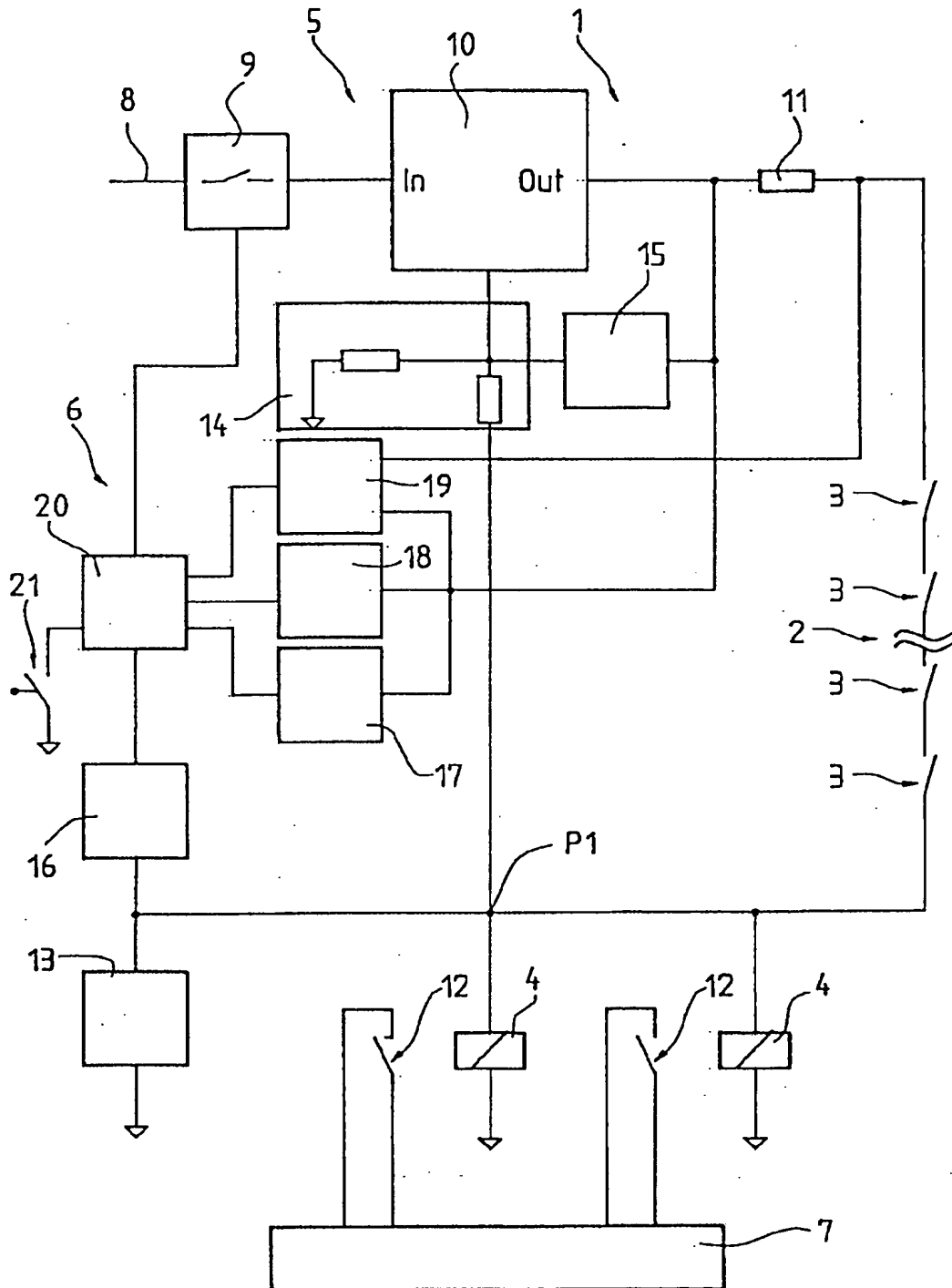
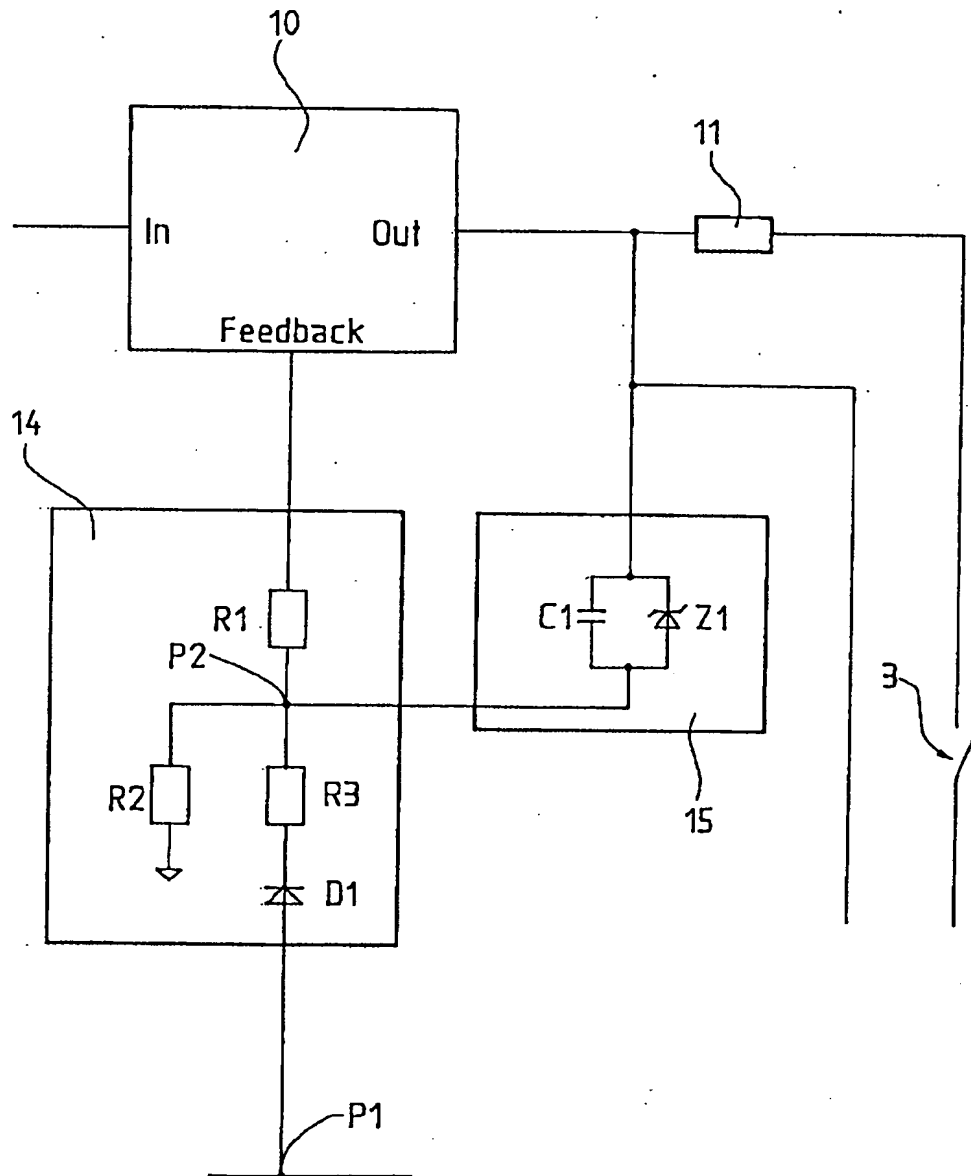


Fig. 2

Fig. 2



1. Abstract

This safety circuit (1) consists of a series chain (2) of contacts (3), at least one safety relay (4), an electric power supply (5), and a monitoring device (6), the signal from the safety relay (4) being transmitted to an elevator control (7). The voltage across the safety relay (4) which is to be regulated is tapped at point (P1) and transmitted to a network (14) which is connected to the voltage converter (10). If all the contacts (3) of the series chain (2) are closed, the voltage across the safety relay (4) is held constant. Regulation of the voltage across the safety relay (4) makes the safety circuit (1), with respect to voltage drop, independent of the length of the cabling connecting the contacts (3).

2. Representative Drawing

Fig. 1